

Рис. 2. Морфология образцов феррита никеля после термообработки при 400 °С (а) и 1000 °С (б)

### ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТА НА СВОЙСТВА ДЕНДРИТНЫХ ОСАДКОВ МЕДИ

Михайлова А.Г.<sup>(1)</sup>, Даринцева А.Б.<sup>(1)</sup>, Чернышев А.А.<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

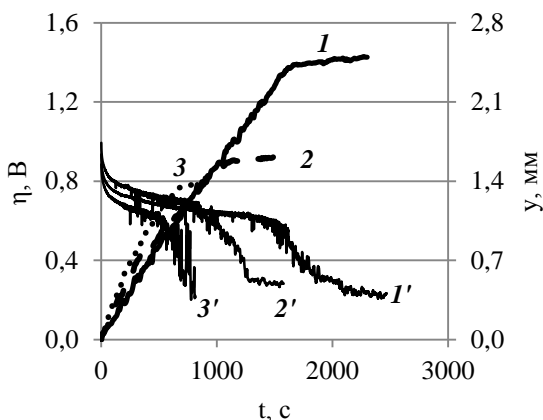
<sup>(2)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Дендритные осадки, получаемые электролизом водных растворов электролитов, используются в основном для изготовления изделий методами порошковой металлургии. Разработка способа получения дендритных осадков с заданными свойствами позволит сократить расходы на проведение послеелектролизных операций: размол, рассев и смешивание. При потенциостатическом режиме электролиза удается получать дендритный осадок с одинаковыми характеристиками, но данный метод не находит практического применения в промышленности. В заводской практике металлические порошки электролизом получают в основном в гальваностатических условиях.

В работе проводится исследование динамики роста дендритного осадка в электролитах следующего состава: 1) 14 г/л  $\text{Cu}^{2+}$ , 160 г/л  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 1 мг/л  $\text{Cl}^-$ ; 2) 9 г/л  $\text{Cu}^{2+}$ , 160 г/л  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 5 мг/л  $\text{Cl}^-$ ; 3) 15 г/л  $\text{Cu}^{2+}$ , 160 г/л  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 1 мг/л  $\text{Cl}^-$  при 50 °С. Введение в растворы электролитов хлорид-ионов должно приводить к укрупнению частиц дендритного осадка. Хроновольтамперометрией были определены значения предельной стационарной плотности тока, по которой затем проводился расчет токовой нагрузки. Гальваностатический электролиз проводили в трехэлектродной ячейке: рабочим, вспомогательным и электродом сравнения служили медные стержни. В ходе опыта проводили регистрацию

перенапряжения и тока с помощью потенциостата AutoLAB, рост дендритного осадка на стержневом электроде фиксировали на видеокамеру. Результаты эксперимента представлены на рисунке.



Динамика роста осадка (1, 2, 3) и перенапряжения (1', 2', 3') в ходе электролиза в растворе состава 1 (1, 1'), 2 – (2, 2') и 3 – (3, 3')

В ходе электролиза происходит удлинение дендритов в высоту  $y$ , при этом перенапряжение сначала достигает максимальной величины, а по мере развития дендритного осадка снижается. В качестве структурных параметров в модели роста осадка на цилиндрическом электроде выбраны радиус вершин дендритов и плотность их размещения на фронте роста. В результате расчета было установлено, что в осадке, полученном из раствора 1, преобладают частицы со средним радиусом вершин 1,04 мкм (35%), в растворе 2 – 0,12 мкм (47%) и в растворе 3 – 0,125 мкм (35%). При этом плотность размещения радиусов вершин на фронте роста в различных растворах отличается на несколько порядков.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ЦИНКОВАНИЯ

Илькин В.Г.<sup>(1)</sup>, Даринцева А.Б.<sup>(1)</sup>, Новиков А.Е.<sup>(1)</sup>, Чернышев А.А.<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Цинкование один из самых распространенных видов гальванических покрытий в промышленности, при этом процесс сопровождается